

## Photoelectric device

**Publication number:** CN1175095

**Publication date:** 1998-03-04

**Inventor:** MASASHI SANE (JP); TETSUO NAKAMURA (JP)

**Applicant:** CANON KK (JP)

**Classification:**

- **international:** *H01L31/052; H01L31/075; H01L31/20; H01L31/052; H01L31/06; H01L31/18; (IPC1-7): H01L31/075*

- **european:** H01L31/052B4; H01L31/075B; H01L31/20B; H01L31/20B2; H01L31/20C

**Application number:** CN19970117521 19970828

**Priority number(s):** JP19960226651 19960828

**Also published as:**

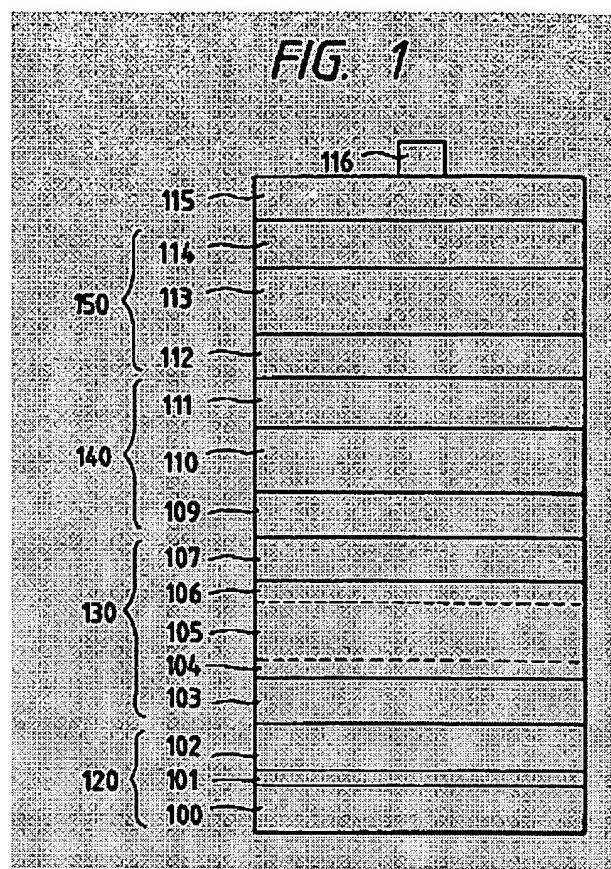
- EP0827213 (A2)
- US6180870 (B1)
- EP0827213 (A3)
- AU729609 (B2)

**Report a data error here**

Abstract not available for CN1175095

Abstract of corresponding document: **EP0827213**

In a photovoltaic device having a plurality of pin structures, the pin structures comprise a first pin structure, a second pin structure and a third pin structure in the order from the light-incident side, each having an i-type semiconductor layer, and the i-type semiconductor layer of the first pin structure comprises amorphous silicon, the i-type semiconductor layer of the second pin structure comprises microcrystalline silicon and the i-type semiconductor layer of the third pin structure comprises amorphous silicon germanium or microcrystalline silicon germanium. The photovoltaic device according to the present invention provides a superior photoelectric conversion efficiency and less causing photo-deterioration.



---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>  
H01L 31 / 075



## [12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 97117521.7

[43]公开日 1998年3月4日

[11]公开号 CN 1175095A

[22]申请日 97.8.28

[30]优先权

[32]96.8.28 [33]JP[31]226651 / 96

[71]申请人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72]发明人 佐野正史 中村哲郎

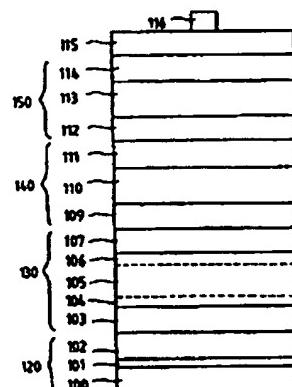
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标  
事务所  
代理人 范本国

权利要求书 2 页 说明书 53 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 光电器件

[57]摘要

具有多个PIN结构的一种光电器件，该PIN结构从光入射侧开始按照顺序包括第一PIN结构、第二PIN结构和第三PIN结构，且这些结构每一个都具有一个i型半导体层，且第一PIN结构的i型半导体层包括非晶硅，第二PIN结构的i型半导体层包括微晶硅且第三PIN结构的i型半导体层包括非晶硅锗或微晶硅锗。根据本发明的光电器件提供了优越的光电转换效率且不容易发生光衰退。



(BJ)第 1456 号

层配置。

图 4A 显示了适合于连续制造本发明的光电器件的制造设备。图 4B 是其一个部分的放大图。

图 5 显示了适合于在连续的片形基底上连续制造本发明的光电器件的制造设备。

(1) 本发明的光电器件具有多个 PIN 结构，从光入射侧按照顺序包括第一 PIN 结构、第二 PIN 结构和第三 PIN 结构，每一个都具有一个 i 型半导体层，且其特征在于第一 PIN 结构的 i 型半导体层包括非晶硅，第二 PIN 结构的 i 型半导体层包括微晶硅且第三 PIN 结构的 i 型半导体层包括非晶硅锗或微晶硅锗。

这是基于一个发现—即具有叠置成三组的 PIN 结构的三层型的光电器件所造成的光退化可能比具有叠置成两组的 PIN 结构的两类型光电器件所造成的光退化小。当采用相同类型的半导体材料时，三层型器件中每一个 PIN 结构中由光产生的电流被认为是小于双类型器件的，从而造成了空穴与电子的再结合的减少，而这种结合会造成非晶半导体的光退化。

在以下的描述中，从光入射侧按照顺序的第一、第二和第三 PIN 结构经常分别被称为顶电池、中间电池和底电池。

微晶硅对长波的光比非晶硅灵敏，因而该器件具有一种结构—其中顶电池的 i 型半导体层具有非晶硅且中间电池的 i 型半导体层具有微晶硅，从而使顶电池吸收具有较短波长的光且中间电池吸收具有较长波长的光。

底电池的 i 型半导体层具有非晶硅锗，从而使底电池能够对较长波长的光比中间电池灵敏。另外，底电池的 i 型半导体层可以具有微晶硅锗，从而使底电池对波长长的光灵敏并可以造成较小的光退化。

由于中间电池的 i 型半导体层具有微晶硅，中间电池也可造成较小的光退化。在其中在底电池中使用非晶硅锗的情况下，已经发现中间电池 i 型半导体层可以较好地具有 300nm 至 2200nm 的层厚度，且更好地是 500nm 至 2000nm。在其中在底电池中采用微晶硅锗的情况下，已经发现中间电池 i 型半导体层可较好地具有 500nm 至 2500nm 且更好地是 600nm 至 2200nm 的层厚度。

如果层厚度小于上述下限，光所产生的电流太小而使三重电池所需的